Vimodrone, 28 Marzo 2024
Riferimento VPE_203909 Rev00

SPECIFICA TECNICA GRUPPO ELETTROGENO
CATERPILLAR C175-20
4000 kVA 11kV 50Hz MISSION CRITICAL

Immagine a solo scopo illustrativo

Compagnia Generale Trattori S.p.A.
Direzione Generale: Via Padana Superiore, 19 - 20055 Vimodrone - Milano
tel. +39 02 27427.1 - fax +39 02 27427.554 - Numero Verde 800.827.134 - **www.cgt.it**
Sede legale e domicilio fiscale: Via Torino, 45 - 13100 Vercelli - Capitale sociale in Euro 20.640.000 interamente versato
Registro delle imprese di Vercelli n. 01674190028 - R.E.A. n. 155698 - Codice fiscale e Partita IVA n. 01674190028
Società soggetta a direzione e coordinamento socio unico TESYA S.p.A.

Vimodrone, 28 Marzo 2024
Riferimento: VPE_203909 Rev00

Spett.le
Bouygues Energie & Service Spa
Via Stephenson, 73
20157 Milano

C.a.: Sig. Marco Pedrazzini
Sig. Antonio Cimmino

OGGETTO **SPECIFICA TECNICA**
GRUPPO ELETTROGENO 4000 kVA 11kV 50Hz MISSION CRITICAL
IN BUILDING CON INSONORIZZAZIONE 70dB(a) @1mt

I gruppi elettrogeni proposti sono progettati, costruiti e testati dalla **CATERPILLAR**, costruttore di motore generatore, operante con sistemi di qualità **ISO9000 ISO14001**. Questo, insieme alla capillare rete di assistenza, pone la **CATERPILLAR** nella posizione di leader mondiale del settore.
La **CGT SPA**, dealer **CATERPILLAR**, opera con sistemi di qualità **ISO9001 ISO14001 OHSAS18001**, ha fornito ed installato motori e gruppi elettrogeni diesel e gas in molteplici applicazioni.
Gran parte degli impianti sono seguiti, con contratti di assistenza, dai nostri tecnici specializzati di base nelle rispettive filiali presenti nel territorio.

GRUPPO ELETTROGENO CATERPILLAR MOD. 175-20 ad intervento automatico servizio MISSION CRITICAL per applicazione DATA CENTER

Avviamento elettrico
Raffreddamento ad acqua in circuito chiuso mediante elettro-radiatore
Raffreddamento aria di sovralimentazione mediante circolazione acqua
Mappatura motore diesel per basso consumo specifico di gasolio LBFC
Sistema trattamento fumi SCR con serbatoio urea 1500 lt.
Silenziatore di scarico con camini fumi
Sistema di raffreddamento composto da scambiatori di calore a piastre HT ed LT ed elettro-radiatore da installare sulla copertura del building
Serbatoio gasolio di servizio da 950Lit
Serbatoio di stoccaggio gasolio da interro 50.000 lt.
Setti insonorizzanti 70dB(a) @1mt (tolleranza ±3dB) in campo libero
Quadro elettrico di comando e controllo gruppo elettrogeno
Quadro media tensione 11kV interruttore di macchina
Resistenza di messa a terra centro-stella

DALLE SEGUENTI PRESTAZIONI

• Potenza per **SERVIZIO MISSION CRITICAL**	3.200 kW pari a 4.000 kVA
• Fattore di potenza	0,8
• Tensione nominale	11 kV trifase
• Frequenza nominale	50 Hz
• Velocità di rotazione nominale	1.500 giri/minuto
• Combustibile	Gasolio / HVO

Le potenze sopra indicate si intendono rese nette ai morsetti del generatore alle condizioni di riferimento delle Norme SAE J-1349.

Le performance sono garantite da CAT per applicazioni TIER III – IV alle condizioni ambientali fino a 150 m s.l.m. e 40°C ambiente.

DEFINIZIONE DI SERVIZIO

MISSION CRITICAL - Per servizio elettrico continuo del gruppo elettrogeno durante l'intera durata della interruzione della normale rete di alimentazione, con impiego medio del gruppo elettrogeno pari all'85% della potenza nominale, senza possibilità di sovraccarico, in accordo alle Normative ISO 3046/I - AS 2789 - DIN 6271 - BS 5514.
Limite ore-anno di funzionamento per Servizio di Mission Critical: 500 ore/anno.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali oggetto della presente quotazione e specifica tecnica sono rispondenti e/o riconducibili alle seguenti principali Normative Internazionali di riferimento ed ai seguenti Standards di Qualità e Direttive

• ISO 9001	Certificazione Sistema Qualità – Stab. Caterpillar
• UNI EN ISO 9001	Certificazione Sistema Qualità - C.G.T. Divisione Energia
Certificazione CEE	
• SAE J-1349	Standards di riferimento motore diesel
• ISO 3046/I	Standards di riferimento motore diesel
• DIN 6271	Standards di riferimento motore diesel
• BS 5514	Standards di riferimento motore diesel
• AS 2789	Standards di riferimento motore diesel
• ISO 8528-1	Standards di riferimento motore diesel
• BS 4999-5000	Standards di riferimento generatore
• IEC 34-1	Standards di riferimento generatore
• IEC 60034-1	Standards di riferimento generatore
• VDE 0530	Standards di riferimento generatore
• UTE NFC 51.111	Standards di riferimento generatore
• NEMA MG 1-22–1-32-1-33	Standards di riferimento generatore
• ISO 8528	Standards di progettazione e costruttivo gruppo elettrogeno
• ISO 8528-5	Standards di riferimento gruppo elettrogeno per applicazione del carico
• ABGSM TM3	Standards di progettazione, installazione ed uso gruppo elettrogeno

1 GRUPPO ELETTROGENO CATERPILLAR MOD. C175-20 4000kVA 11kV 50Hz

1.1. MOTORE DIESEL CAT C175-20 SENZA RADIATORE

Potenza per SERVIZIO MISSION CRITICAL	
resa al volano motore al lordo assorbimenti ausiliari	3.368 kW
Velocità nominale di rotazione	1.500 giri/minuto

• N.20 a V di 60°
• Alesaggio x corsa 175 x 220 mm. – cilindrata totale 105,8 litri
• Sovralimentato con turbocompressore azionato dai gas di scarico
- N.2 turbocompressori per ogni bancata della V dei cilindri
- Ogni turbocompressore dedicato a n.5 cilindri
- Temperatura gas di scarico inferiore a 450°C
• Raccordo di scarico tra i turbocompressori di sovralimentazione di ogni bancata della V cilindri
- Uscite separate per le due bancate della V dei cilindri
• Postrefrigerato con refrigerante aria di sovralimentazione
• Raffreddato ad acqua in circuito chiuso con radiatore meccanico
• Regolatore automatico di velocità di tipo elettronico
- Regolazione statismo 0÷10% - isocrono o droop
- Precisione a regime statico ± 0,25%
• Iniezione diretta con sistema di iniezione ad iniettori pompanti per ogni singolo cilindro
- Sistema di iniezione EUI – Electronic Unit Injection
• Avviamento elettrico a 24 Vcc
- N. 2 Motorini elettrici di avviamento
- Alternatore carica batterie di avviamento con raddrizzatore e regolatore di carica
- N. 2 set di batterie al piombo 24 Vcc.
- Telaio alloggiamento batterie e cavi elettrici collegamento batterie al motorino
• Scaldiglia preriscaldo acqua di refrigerazione camicie motore diesel – 12 kW – 400 V – 50Hz
- Olio motore per primo riempimento

1.2. GENERATORE SINCRONO TRIFASE

Potenza per SERVIZIO MISSION CRITICAL	
resa ai morsetti generatore al lordo degli assorbimenti ausiliari	3.200 kW pari a 4.000 kVA
Fattore di potenza	0,8
Tensione nominale	11 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Velocità nominale di rotazione	1.500 giri/minuto

• Autoventilato in circuito aperto
• Autoeccitato, con eccitatrice tipo Brushless
• Sistema di eccitazione PM – Permanent Magnet – Magnete permanente
• Capacità sostenimento corrente di corto circuito assicurata dalla eccitazione a magneti permanenti PMG
- Icc = 3 x In per 10 secondi
• Autoregolato, con regolatore di tipo elettronico digitale
- Regolazione 1:1 ÷ 10:1 volts x hertz
- Precisione a regime statico ± 0,5% Vn
- Campo regolazione della tensione ± 5% Vn
• Esecuzione bisupporto
• **Reattanza sub transitoria X”d < 12%**
• Isolamento avvolgimenti di statore e rotore in Classe H –
• Classe di sovratemperatura 4.000kVA Stand-by 130°C/40°C
• Protezione meccanica Grado IP23
• Comparto segregato, integrato con il corpo dello stesso, completo di barratura IEC per terminali di potenza
- Morsettiera per terminali ausiliari
• Terna di trasformatori di corrente 250/5A
• PT100 avvolgimenti e cuscinetti
• Resistenza anticondensa

1.3. GIUNTO ELASTICO DI ACCOPPIAMENTO

Giunto elastico per accoppiamento tra volano motore diesel ed albero generatore, completo di campana di flangiatura.

1.4. BASAMENTO DI SOSTEGNO

Basamento in profilati-lamiera di acciaio, per sostegno motore diesel, generatore, radiatore, accessori:
• Progettato e realizzato secondo lo standard Caterpillar
• Completo di occhioni laterali di sollevamento

1.5. SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Supporti antivibranti a molla
• interposti tra il basamento di sostegno del gruppo elettrogeno e la platea

1.6. QUADRO ELETTRICO PROTEZIONE E GESTIONE GRUPPO ELETTROGENO – CATERPILLAR EMCP 4.3

Cassetta in carpenteria metallica per installazione a parete completa di controllore a microprocessore CATERPILLAR EMCP 4.3.
Il quadro elettrico è realizzato in accordo alle seguenti principali Normative:
NEMA 1 - ISO 3046 - ISO 8528 - IEC 529 - IEC 60034-5 - IEC 61131-3 - MIL STND 461

Il controllore a microprocessore CAT EMCP 4.3 assolve le seguenti funzioni:
• Misure elettriche generatore:
Tensione (L-L, L-N), Corrente, Frequenza, Fattore di potenza, Potenza (kW, kVar, kVA), Energia (kWh, kVarh), temperatura cuscinetti e avvolgimenti
• Protezione generatore:
Alta Tensione (59), Bassa Tensione (27), Alta/Bassa Frequenza (81O/U), Sovracorrente con curva a tempo inverso ed istantanea (50/51), Potenza Inversa (32)
• Misure motore:
Temperatura acqua motore, pressione olio, velocità motore (RPM), tensione batteria, ore di moto, numero di avviamenti
• Protezione motore:
Sistema non in automatico (Allarme), Alta temperatura acqua motore (Allarme / Shutdown), Bassa temperatura acqua (Allarme), Basso livello acqua (Allarme), Alta temperatura olio (Allarme / Shutdown), Bassa pressione olio (Shutdown), Sovravelocità (Shutdown), Mancato avviamento
• Comando e controllo:
Selezione modalità di funzionamento Automatica / Manuale, Start / Stop gruppo elettrogeno in manuale, Start / Stop da remoto mediante dry contact
• Segnalazione a distanza condizioni di funzionamento gruppo elettrogeno mediante contatti privi di potenziale (dry contact): Gruppo in Allarme, Gruppo in Shutdown, Gruppo in Moto, Gruppo Non in Automatico
• Porta di comunicazione seriale Modbus RS485

Il controllore CAT EMCP 4.3 è dotato di interfaccia uomo macchina composta:
• display da 5.5 pollici
• pulsanti di start, stop, selezione modalità automatica/manuale
• pulsanti riconoscimento allarmi, reset allarmi
• pulsante di navigazione nel log eventi
• pulsanti di navigazione nei menu del display.

1.7. DISPOSITIVI PROTEZIONE E CONTROLLO MOTORE DIESEL

• Trasduttori/sensori di pressione, temperatura, livello
• Pick-up magnetico per rilevamento condizioni di funzionamento motore diesel monitorate dal controllore a microprocessore CATERPILLAR EMCP 4.3
• Dispositivo di arresto motore diesel su comando e/o per avaria di funzionamento attivato mediante la CPU del regolatore elettronico di velocità

1.8. ACCESSORI A COMPLETAMENTO COMPOSIZIONE GRUPPO ELETTROGENO

Filtri aria aspirazione del tipo a secco a singolo elemento
• N.2 filtri aspirazione per ogni bancata della V dei cilindri (totale 4 filtri)
• N.4 indicatori visivi di filtro intasato
Filtro separatore acqua dal combustibile
Pompa elettrica per prelubrificazione e scarico olio dalla coppa motore
Tronchetti flessibili compensatori di dilatazioni, forniti separati
Liquidi di primo riempimento
• Olio di lubrificazione per carico coppa motore diesel
• Miscela di refrigerazione acqua-antigelo per carico circuito motore diesel e radiatore
• Elettrolita per batterie avviamento
Verniciatura secondo ciclo standard di fabbrica Caterpillar
• Colore a finire Giallo Caterpillar

1.9. DOCUMENTAZIONE A CORREDO FORNITURA GRUPPO ELETTROGENO

Manuale di istruzione Caterpillar per uso e manutenzione gruppo elettrogeno
Manuale parti di ricambio Caterpillar per motore diesel e generatore
Schema elettrico del quadro di comando-controllo gruppo Caterpillar EMCP 4
Schema elettrico impianto motore diesel e generatore
Disegno di ingombro gruppo elettrogeno
Dichiarazione di incorporazione del gruppo elettrogeno rilasciata da Caterpillar
Certificazione di collaudo gruppo elettrogeno rilasciata da Caterpillar
Prevista n.1 copia della documentazione di cui sopra, in lingua italiana e nella lingua di origine

1.10. FAT (FACTORY ACCEPTANCE TEST) GRUPPO ELETTROGENO

Collaudo funzionale e prove a carico eseguita al banco prove del solo gruppo elettrogeno:
- Simulazione allarmi e shutdown principali
- Verifica sequenze di funzionamento
    - Start/stop in modalità manuale
    - Start/stop da remoto in modalità automatico
- Prove di carico con banco resistivo (PF 1)
- Prove di transitorio

Solo 1 (una) unità sarà oggetto di collaudo presenziato da cliente.

2 SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO CIRCUITI ACQUA MOTORE

Sistema di raffreddamento circuiti acqua HT ed LT del motore diesel composto da:
- Elettro-radiatore installato sul tetto dell'edificio
- Scambiatore di calore a piastre circuito HT
- Scambiatore di calore a piastre circuito LT
- Pompa di circolazione
- Vasi di compenso

All'interno del locale gruppo elettrogeno saranno installati gli scambiatori di calore a piastre per la separazione dei circuiti HT ed LT (SCAC Secondary Circuit Air Cooling) del motore dal circuito acqua del radiatore.
I circuiti secondari degli scambiatori a piastre saranno collegati in serie costituendo un unico circuito acqua.
La circolazione dell'acqua dei circuiti HT ed LT (primari scambiatore di calore) sarà garantita dalle pompe meccaniche del motore.
La circolazione dell'acqua del circuito secondario degli scambiatori di calore sarà garantita da una elettropompa di circolazione a 400V 50Hz alimentata dal quadro QGE.

Elettro-radiatore e scambiatori a piastre saranno dimensionati per le potenze termiche dei circuiti HT ed LT del motore maggiorate del 5% e per una temperatura ambiente di 50°C.

L'elettro-radiatore avrà le seguenti caratteristiche:
- Tipologia a V
- Singola massa radiante (secondari scambiatori a piastre collegati in serie)
- Massa radiante costituita da una batteria con tubazioni in rame ed alette in alluminio
- Elettroventilatori a 400V 50Hz
- Quadro elettrico a bordo radiatore per la regolazione di velocità in funzione della temperatura dell'acqua in uscita dal radiatore
- Dimensioni preliminari elettro-radiatore:
  - Lunghezza: 10mt
  - Larghezza: 2,5mt
  - Altezza: 2,5mt

Il sistema di raffreddamento sarà completo di:
- Valvole di sezionamento dei circuiti
- Sezionatori locali per la messa fuori servizio della pompa e dei ventilatori
- Miscela acqua / glicole per il primo riempimento dell'impianto

3 SISTEMA STOCCAGGIO E TRAVASO COMBUSTIBILE

3.1. SERBATOIO COMBUSTIBILE DI SERVIZIO

Serbatoio combustibile di servizio, installato all'interno del locale
- Capacità 950 litri

Il serbatoio sarà completo di:
- Vasca di raccolta combustibile
- Elettro-livello per segnalazione di allarme di minimo e massimo livello
- Elettro-livello di minimo e massimo livello per comando elettropompa di carico
- Indicatore visivo di livello
- Attacchi per tubazioni e dispositivi elettrici

3.2. POMPA MANUALE CARICO COMBUSTIBILE

Pompa manuale per carico combustibile nel serbatoio giornaliero dalla cisterna di stoccaggio

3.3. ELETTROPOMPA CARICO COMBUSTIBILE

N° 2 Elettropompe (2x100%) per carico combustibile nel serbatoio dalla cisterna di stoccaggio completa di circuito combustibile di by-pass con la pompa manuale.

3.4. DISPOSITIVI DI INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE - FORNITI MONTATI SUL GRUPPO ELETTROGENO

Dispositivi di intercettazione flusso combustibile per sicurezza antincendio, forniti montati e connessi su basamento del gruppo elettrogeno, posizionati sulla linea di alimentazione combustibile al motore diesel dal serbatoio di servizio.
I dispositivi prevedono:
- Valvola manuale a strappo
- Elettrovalvola di intercettazione, esecuzione non antideflagrante, alimentazione 24 Vcc

I dispositivi di azionamento delle valvole saranno installati all'esterno del locale, nello specifico:
- Leva di azionamento valvola a strappo
- Pulsante di azionamento elettrovalvola ed arresto di emergenza, montato in cassetta

3.5. SERBATOIO DI STOCCAGGIO INTERRATO 50MC

Serbatoio a doppia parete, volume utile 50.000 lt., per posa interrata costruito con acciaio al carbonio EN10025 S235JR.
Conferme alle normative D.M. 29/11/2002, D.M.28/04/2005, D.M. 13/07/2011

Dimensioni preliminari e rivestimento esterno:
- interno diametro 2500 mm, lunghezza 10500 mm;
- esterno d. 2530 mm, lunghezza tot. 10550 mm;
- spessore 6 + 4 mm
- Rivestimento esterno in endoprene.

La cisterna sarà competa di passo d'uomo tipo pesante diametro 740 mm uso gruppo con i seguenti attacchi:
- N°1 pescante da 1" con valvola di fondo e filtro
- N° 2 attacchi spare
- N° 1 attacco di ritorno da 1"
- N° 1 attacco per tubazione di sfiato
- N° 1 attacco rapido di carico da 3" con relativa valvola limitatrice di carico, prolunga di carico e tappo
- Vapor stop RIDART da 3" (posizionato sulla prolunga di carico del serbatoio)

A completamento della fornitura saranno forniti:
- Invasatura dimensioni 1200x1200xh.200 mm flangiata
- Prolunga flangiata in acciaio al carbonio 1200 x 1200 x H 800 mm completa di coperchio (NON carrabile)
- Sistema di gestione continuo del livello nel serbatoio modello OCIO LV / RS.
- Sistema di monitoraggio continuo in depressione per l'intercapedine modello EUROVAC NV.

4 QUADRO DI GESTIONE GRUPPO ELETTROGENO ED AUSILIARI (QGE)

Quadro di comando, controllo e ausiliari gruppo elettrogeno con le seguenti caratteristiche preliminari:

- Tipo:	Armadio in lamiera
- Installazione:	Interno a pavimento
- Tensione nominale:	400 V
- Frequenza nominale:	50 Hz
- Dimensioni preliminari:	L 1000 x P 800 x H 2100mm
- Grado di protezione	IP40
- Verniciatura	RAL 7035

4.1. SEZIONE COMANDO E CONTROLLO GRUPPO ELETTROGENO

La sezione di comando e controllo sarà composta dai seguenti componenti principali:

- N°1 Controllore a microprocessore a singola CPU per applicazione gruppi elettrogeni (Marca ComAp o equivalente) completo di display installato a fronte quadro
- N°1 Carica batterie 24Vdc e batterie per la gestione dei circuiti ausiliari del quadro
- Set di relè ausiliari di interfaccia 24Vdc + zoccolo + modulo led
- Comunicazione seriale: Modbus RS485 disponibile su controllore a microprocessore
- Set di contatti puliti per la segnalazione remota degli stati di allarme e di blocco del gruppo elettrogeno
- Pulsante a fungo di emergenza installato a fronte quadro

4.2. SEZIONE AUSILIARI GRUPPO ELETTROGENO

La sezione ausiliari quadro sarà alimentata da una linea esterna 3FN 400V proveniente dal quadro di distribuzione del cliente e composta da:

- N. 1 sezionatore arrivo linea
- N. 1 circuito comando preriscaldo motore
- N. 1 circuito comando resistenza anticondensa alternatore
- N. 2 carica batterie avviamento
- N. 4 circuiti alimentazione ventilatori locale gruppo elettrogeno
- N. 1 circuito alimentazione elettroradiatore
- N. 1 circuito alimentazione pompa acqua radiatore
- N. 1 circuito alimentazione cooler gasolio
- N. 1 circuito alimentazione sistema SCR
- N. 1 circuito alimentazione compressore a servizio del sistema SCR
- N. 2 circuiti alimentazione pompe riempimento serbatoio di servizio
- N. 1 circuito ausiliari quadro media tensione interruttore di macchina
- N. 1 circuito ausiliari NER
- Set di circuiti ausiliari quadro (illuminazione interna e resistenza anticondensa)

4.3. LOGICA DI FUNZIONAMENTO GRUPPO ELETTROGENO

Il gruppo elettrogeno sarà avvitato da un sistema di supervisione non facente parte dello scopo di fornitura C.G.T. tramite un contatto hardware privo di potenziale:

- Contatto chiuso (CC): richiesta di avviamento gruppo elettrogeno
- Contatto aperto (OC): richiesta di spegnimento gruppo elettrogeno

Alla ricezione del comando di avviamento il quadro di comando e controllo QGE inizia la sequenza di avviamento del gruppo elettrogeno.
L'interruttore di macchina installato nel quadro di media tensione QMT sarà gestito sempre chiuso; pertanto, il trasformatore MT/BT a cura cliente sarà energizzato dal gruppo elettrogeno "in rampa" durante la fase di avviamento del gruppo stesso.
La gestione della commutazione rete/gruppo non sarà in carico al quadro QGE.

I servizi ausiliari del gruppo elettrogeno (ventilatori locale gruppo / radiatore e pompa di circolazione) saranno avviati automaticamente dal quadro di comando e controllo gruppo elettrogeno QGE

5 QUADRO MEDIA TENSIONE 11KV INTERRUTTORE DI MACCHINA (QMT)

Il quadro elettrico di media tensione 11kV “Interruttore di Macchina” sarà di tipo protetto, costituto da scomparti modulari accoppiabili con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: Isolato in aria
- Installazione: Interno
- Tensione di isolamento: 17.5 kV
- Tensione di esercizio: 11 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale di sbarra: 630 A
- Corrente nominale interruttori: 630 A
- Corrente ammissibile di breve durata: 16 kA 1 sec.
- Grado di protezione: IP30
- Sbarre: Rame
- Entrata cavi Dal basso
- Uscita cavi Dal Basso
- Accessibilità Fronte
- Verniciatura RAL 7035 ciclo di verniciatura standard costruttore
- Dimensioni preliminari L 1250+54 x P 1070+110 x H 1950 mm
- Peso preliminare 900 kg

Il quadro di media tensione sarà realizzato in accordo alla normativa internazionale IEC 62271-200.

Composizione quadro:

- Cella arrivo linea da gruppo elettrogeno con
  - sezionatore di terra interbloccato corredato di blocchi a chiave in aperto e chiuso,
  - derivatori capacitivi di tensione con lampade di presenza tensione

- Cella interruttore di macchina con
  - Interruttore di manovra di primaria marca in gas SF6 630 A interbloccato con la terra e corredato di blocchi a chiave in aperto e chiuso
  - Interruttore di primaria marca tripolare isolato in vuoto 630 A in esecuzione sbullonabile corredato di comando motorizzato, sganciatore di apertura e chiusura, set di contatti ausiliari e blocco a chiave in aperto
  - Sezionatore di terra interbloccato con la linea e corredato di blocchi a chiave in aperto e chiuso
  - N°1 relè di protezione Thytronic NA011 (50-51-50N-51N)
  - N°3 trasformatori di tensione a fase/terra a doppio secondario 11√3//0.1√3-0.1:3kV – 10VA/0.5 - 10VA/3P,
  - N° 2 trasformatori di corrente toroidale 600/1A – 5VA/5P20
  - N°1 trasformatore di corrente toroidale omopolare (0.72/3kV) 100/1A – 1VA/5P20
  - derivatori capacitivi di tensione con lampade di presenza tensione
  - cassonetto bassa tensione con circuiti ausiliari, relè, interruttori modulati e morsetti

6 RESISTENZA DI CENTROSTELLA (NER)

Il centro stella dell'alternatore sarà collegato a terra tramite una resistenza atta a limitare la corrente di guasto a terra a 100 A per 10 sec.

- Tensione nominale	11/√3 kV
- Tensione di isolamento	12 kV
- Valore ohmico resistenza	63.5 Ω ± 10%
- Corrente di guasto	100 A per 10sec
- N° guasti	1 per ora
- Frequenza	50Hz
- Grado di protezione:	IP30
- Materiale resistenza	Aisi 304
- Entrata cavi	Dal basso
- Uscita cavi	Dal basso
- Accessori	TA 100/1 A installato a valle della resistenza Resistenza anticondensa Scatola porta morsetti in tecnopolimero
- Raffreddamento:	Ventilazione naturale
- Carpenteria	Acciaio ordinario FE320 sp 2mm
- Verniciatura	RAL 7035 ciclo di verniciatura standard costruttore
- Dimensioni preliminari	L 990 x P 925 x H 1350+150 mm
- Peso preliminare	262 kg

Dal momento che non è previsto il funzionamento in parallelo con altri gruppi elettrogeni il quadro NER non sarà equipaggiato di contattore per l'isolamento del centro stella.

7 SILENZIATORI DI VENTILAZIONE LOCALE GRUPPO ELETTROGENO

Il sistema di ventilazione del locale gruppo elettrogeno sarà composto da:

- Silenziatore per l'ingresso aria
- Silenziatore per l'uscita aria

atti ad ottenere un livello di pressione sonora residua in campo libero di 70 dB(A), misurati a 1 mt come meglio descritto successivamente.
L'ingresso dell'aria avverrà attraverso un silenziatore posto in orizzontale sulla parete lato alternatore del gruppo come meglio indicato nel layout d'offerta allegato alla presente specifica, mentre il silenziatore d'uscita aria sarà posto in orizzontale sulla parete opposta e dotato di n°4 elettroventilatori.

7.1. SILENZIATORI DI VENTILAZIONE ARIA IN INGRESSO

Il silenziatore di ingresso aria sarà del tipo ad assorbimento a passaggio diretto, sarà costituito da un cassone in lamiera di acciaio al carbonio zincata coibentato internamente e contenente una serie di setti che saranno costituiti da un telaio a forma di "C" in lamiera di acciaio al carbonio zincato, contenete un materassino di lana minerale protetto su due facce da velo vetro.

Dimensioni preliminari:

- Larghezza: 5380 mm
- Altezza: 2560 mm
- Profondità: 2000 mm + 1200 mm di convogliatore

Il silenziatore di ingresso aria sarà posizionato e appoggiato sulla soletta del corridoio di ingresso aria della struttura.

7.2. SILENZIATORI DI VENTILAZIONE ARIA IN USCITA

Il silenziatore di uscita aria sarà del tipo ad assorbimento a passaggio diretto, sarà costituito da un cassone in lamiera di acciaio al carbonio zincata coibentato internamente e contenente una serie di setti che saranno costituiti da un telaio a forma di "C" in lamiera di acciaio al carbonio zincato, contenete un materassino di lana minerale protetto su due facce da velo vetro.

Il silenziatore uscita aria sarà corredato di raccordo al radiatore, griglie ad alette fisse e di tenuta alla muratura.

Dimensioni preliminari:

- Larghezza: 4400 mm
- Altezza: 2960 mm
- Profondità: 2000 mm + 1200 mm di convogliatore ventilatori

Per la sola parte esterna dei silenziatori d'ingresso aria, essendo zincati, sarà previsto un trattamento di verniciatura a polvere, ns. ciclo standard, con colore finale RAL da definire.
Il telaio dei setti fonoassorbenti essendo in lamiera zincata non subirà alcun trattamento di verniciatura.

Il calore irraggiato dal gruppo elettrogeno e dai componenti installati nel locale gruppo elettrogeno, sarà estratto da n° 4 elettroventilatori opportunamente dimensionati ed installati sul silenziatore di uscita aria.
Gli elettroventilatori saranno equipaggiati da motore elettrico a 400V 50Hz e grado di protezione IP55

7.3. CARATTERISTICHE ACUSTICHE

Il sistema d'insonorizzazione è progettato per ottenere un livello di pressione sonora residua in campo libero di 70 dB(A), misurati a 1 mt dalle bocche di ventilazione del fabbricato ed a 1,5 mt dal pavimento.

La garanzia si intende per normali condizioni d'installazione e d'impiego, in assenza di rumori parassiti suscettibili di perturbare le misure quali: rumori provenienti per via solida, sorgenti sonore non trattate, silenziatori gas di scarico, portoni, ecc.

Si intende inoltre che nel corso delle misure di collaudo il rumore di fondo/ambientale dovrà essere inferiore di almeno 10 dB al livello sonoro che dovrà essere misurato e quindi dovrà essere di 60 dB(A).
La tolleranza della misura sarà +/- 3 dB(A).

Le prestazioni sono da intendersi riferite al singolo gruppo elettrogeno.

8 SILENZIATORE GAS DI SCARICO

Il silenziatore gas di scarico, realizzato con lamiera esterna in S235JR, sarà fornito per installazione esterna in verticale sulla parete frontale dell'edificio, sarà dimensionato per ottenere un livello di pressione sonora residua in campo libero di 70 dB(A), misurati a 1 mt dalla bocca di scarico del camino sul tetto.

Caratteristiche preliminari:

- Flangia di ingresso: Radiale
- Flangia d'uscita: Assiale
- Diametro flange: DN 700
- Diametro marmitta: 1200 mm
- Lunghezza totale: 4200 mm
- Interasse tra ingresso e uscita: 3350 mm
- Peso preliminare: 1700kg
- Verniciatura esterna: Alluminio siliconico per alta temperatura
  Colore Nero

Il silenziatore gas di scarico verrà collegato ad un camino di scarico fumi, opportunamente staffato e isolato termicamente, di lunghezza adeguata a raggiungere l'altezza di 29,55 m. dal piano 0 / livello stradale.

9 SISTEMA SCR

Sistema SCR (Selective Catalytic Reduction) per la riduzione delle emissioni in atmosfera ai seguenti valori:

- contenuto di NOx ≤100 mg/Nm3 @5% O2
- contenuto di CO ≤ 100 mg/Nm3 @5% O2
- contenuto di NH3 ≤ 5 mg/Nm3 @5% O2

Il sistema di abbattimento emissioni sarà costituito dalla sezione di riduzione degli ossidi di azoto con una soluzione di urea tecnica.
Tale soluzione, dopo essere stata pompata dal serbatoio urea, viene dosata appropriatamente per l'atomizzazione con aria compressa e poi immessa attraverso gli iniettori direttamente nella corrente dei gas di scarico, ove si miscela nel tubo di mixing.
La miscela raggiunge poi il reattore di riduzione, dove attraversa un catalizzatore a nido d'ape.
Sulla superfice porosa del catalizzatore avviene la reazione di riduzione che porta alla formazione di acqua e azoto.

Il sistema SCR sarà composto da:
- Reattore catalitico
- Set di mattoncini per la riduzione degli NOx da posizionare in layer all'interno del reattore
- Tubo di mixing per iniezione urea
- Quadro di controllo con sonde di temperatura gas di scarico e sonde di misura NOx
- Sistema di dosaggio urea a bassa pressione completo di iniettore
- Compressore elettrico
- Pompa urea
- Serbatoio urea **1500 lt.**
- Interconnessioni elettriche e idrauliche

10 INSTALLAZIONE ELETTRICA E MECCANICA IN SITO

Tutti i materiali oggetto della presente offerta, verranno consegnati in sito, scaricati, posizionati, installati e collegati tra loro, elettricamente, meccanicamente e idraulicamente, come sintetizzato nel documento “Descrizione Scopo di Fornitura CGT Spa”, allegato alla presente specifica tecnica.

Mezzi di trasporto e sollevamento, inclusi. (Camion, Gru, trabattelli, sollevatori telescopici, piattaforme, ecc.)

Per le attività di posa in opera dei seguenti items:
- Gruppo elettrogeno CAT 175-20
- Elettro-radiatore (Dry cooler)
- Marmitta;
- Setti di ingresso e uscita aria;
- Modulo SCR e relativi componenti

sarà previsto l’impiego di un’autogrù che possa operare nell’area posta davanti al setto di espulsione dell’aria calda (o comunque nell’area antistante al locale) e dovrà essere garantita dalla committenza la piena accessibilità sia dei mezzi di trasporto che dell’autogrù.

Per le attività di posa in opera dei seguenti items:
- Setto di ingresso ed uscita dell’aria;
- Modulo SCR e relativi componenti

sarà previsto l’impego di sollevatore telescopico di dimensioni tali da poter operare all’interno del locale GE.
Per le restanti attività di installazione saranno utilizzate piattaforme articolate e/o PLE, trabattelli e scale.

10.1. LINEA GAS DI SCARICO

La linea gas di scarico sarà composta da tubazioni in acciaio al carbonio e giunti flessibili opportunamente dimensionati per il collegamento dei seguenti componenti:
- Gruppo elettrogeno CAT 175-20
- Sistema SCR completo di tubazione iniezione urea
- Silenziatore gas di scarico

Ed avrà le seguenti caratteristiche preliminari:

- Materiale:	Acciaio S275JR
- Spessore:	3 mm
- Dimensione:	DN700
- Flange:	A cartella
- Accessori:	Guarnizioni in grafite per alte temperature Giunti compensatori Staffaggio a soffitto
- Coibentazione	50mm di fibra ceramica + 100m di lana di roccia + finitura esterna di lamierino in alluminio

Le condense acide dei gas di scarico saranno convogliate in un pozzetto di raccolta (escluso dallo scopo di fornitura CGT) predisposto dall’impresa edile e posizionato in adiacenza al locale gruppo elettrogeno.
La tubazione di scarico sarà realizzata in acciaio inox AISI 304.

10.2. CAMINO FUMI

I gas di scarico saranno convogliati a quota 29.55m dal piano calpestio mediante un camino fumi con le seguenti caratteristiche:

- Materiale:	Parete interna AISI 316L Parete esterna AISI 304
- Diametro nominale:	Parete interna DN 700 Parete esterna DN 800
- Spessore tubazioni:	da 4/10 a 6/10 di mm a seconda del diametro
- Tipo di giunzioni:	Certificate CE dal costruttore del camino
- Tenuta alla pressione:	Meccanica tra le pareti con giunzione a bicchiere maschio / femmina
- Accessori:	Prese di campionamento Terminale Elementi di staffaggio Staffaggio a soffitto
- Coibentazione	50mm con coppella in lana minerale ad alta densità
- Certificazioni:	Certificato CE Marcatura CE EN1856-1 del tipo T600-H1-W-V2-L5060-G320

10.3. LINEE ACQUA CIRCUITI DI RAFFREDDAMENTO MOTORE

Saranno realizzate le seguenti linee acqua per i circuiti di raffreddamento del motore:

- Circuito Jacket Water (HT)
- Circuito Aftercooler (LT o SCAC)
- Circuito radiatore

Il circuito HT collegherà le flange HT del motore alle flange del circuito primario del relativo scambiatore di calore a piastre, la circolazione della miscela di acqua glicolata è assicurata dalla pompa meccanica HT del motore.
Il circuito LT collegherà le flange LT del motore alle flange del circuito primario del relativo scambiatore di calore a piastre, la circolazione della miscela di acqua glicolata è assicurata dalla pompa meccanica LT del motore.
Il circuito radiatore collegherà in serie i secondari degli scambiatori a piastre HT ed LT e l'elettroradiatore posizionato sul tetto dell'edificio.
La circolazione della miscela di acqua glicolata sarà assicurata dalla pompa elettrica descritta nei capitoli precedenti.

Le linee acqua avranno le seguenti caratteristiche preliminari:

- Materiale:	Acciaio inox AISI 304
- Spessore:	2 mm
- Dimensione:	Circuito HT DN 125 Circuito LT DN 80 Circuito Radiatore DN 100 / DN 125
- Flange:	In alluminio a cartella secondo EN 1092-1
- Guarnizioni:	in fibra di celllosa, fibre minerali e legante elastomerico a base NBR idonee fino a 150°C
- Giunti compensatori	AISI 321 con flange in acciaio al carbonio
- Valvole di sezionamento circuiti	corpo e lente in ghisa e tenuta EPDM
- Accessori	Sfiati automatici Vasi di compensazione dove necessari Tubazioni di Vent sui circuiti HT ed LT motore Staffaggi vari a parete / terra / soffitto
- Coibentazione	Non prevista. Saranno installate sulle tubazioni label monitrici indicanti "superficie calda"

10.4. LINEA UREA

Serbatoio UREA da 3000L, sistema di dosaggio UREA e tubo di iniezione UREA che fanno parte del sistema SCR saranno collegati con una tubazione in AISI 304 e tubi flessibili in poliammide.

10.5. TUBAZIONI GASOLIO

Le connessioni tra serbatoio giornaliero da 950Lit e gruppo elettrogeno saranno le seguenti:

- Linea di mandata gasolio
- Linea di ritorno gasolio (rifiuto)

ed avranno le seguenti caratteristiche preliminari:

- Materiale:	Acciaio inox AISI 304, singola parete
- Spessore:	2 mm
- Dimensione:	Mandata DN25 (1”) Ritorno DN40 (1” 1/2)
- Flange:	Flange libere a cartella Connessione filettata con manicotti conici
- Guarnizioni:	idonee all’uso per idrocarburi
- Accessori	Tubazione in gomma SAE100 R4 per collegamento mandata al motore Tubazione in gomma SAE100 R2/AT per collegamento rifiuto/ritorno

Oltre alla valvola a strappo indicata nel capitolo 3.4 sarà installata anche n°1 valvola meccanica a contrappeso corredata di fusible link e completa di sistema di funi e carrucole.

Le connessioni tra serbatoio di stoccaggio da 50000Lit e serbatoio giornaliero da 950Lit saranno le seguenti:

- Linea di carico gasolio
- Linea di troppo pieno gasolio (overflow)

ed avranno le seguenti caratteristiche preliminari:

- Materiale:	Doppia camera realizzata internamente in inox del tipo corrugato ed esternamente in PE
- Dimensione:	Carico gasolio DN25 (1”) Troppo pieno DN40 (1” 1/2)
- Connessioni	Connessione filettata con manicotti conici
- Accessori	Centralina di rilievo perdite
- Sviluppo linea	15mt

Note:
L’impresa edile dovrà prevedere un letto di posa realizzato con sabbia di granulometria minore di 2 mm, tale da avere spessore sotto al tubo maggiore di 150 mm e sopra al tubo maggiore di 150 mm.

10.6. STRUTTURE DI CARPENTERIA

Saranno incluse nello scopo di fornitura le seguenti strutture in carpenteria metallica zincate a caldo e complete di bulloneria:

- N°1 struttura di sostegno del sistema SCR realizzata in carpenteria metallica zincata a caldo.
- N°1 struttura di sostegno della marmitta silenziatrice realizzata in carpenteria metallica zincata a caldo.
- Staffe di supporto della canna fumaria per permettere su supportare le staffe camino tramite la facciata esterna dell’edificio.
- N°1 staffa di supporto della tratta finale del camino di scarico fumi.
  La staffa sarà connessa alla parete di facciata dell’edificio e realizzata in carpenteria metallica zincata a caldo.
- Profilo a “L” in alluminio di dimensioni 100x100 per garantire il contenimento dei fluidi all’interno del locale GE (gasolio, acqua glicolata, olio, etc.).
  Sarà inoltre fornita una lastra di guarnizione in neoprene da interporre tra il profilo a “L” ed il pavimento della centrale.

10.7. COLLEGAMENTI ELETTRICI MT / BT E INTERCONNESSIONI SEGNALI

Alternatore, quadro media tensione QMT e resistenza di centro-stella NER saranno collegati con cavo di media tensione RG26H1M16 di adeguata sezione posati in tubazioni corrugate annegate nella platea.

Il collegamento dei servizi ausiliari a 230/400V del gruppo elettrogeno sarà effettuato con cavo FG16OM16 di adeguata sezione e posato in canalina metallica o tubo in plastica.
Le interconnessioni segnali a 24Vdc tra i vari componenti del sistema saranno effettuate con cavo di adeguata formazione e posato in canalina metallica zincata o tubazione metallica zincata.

Tutti gli oggetti ed i dispositivi metallici all'interno del locale gruppo elettrogeno saranno collegati a terra attraverso un collegamento equipotenziale realizzato con conduttori G/V di adeguata sezione.
All'interno del locale gruppo elettrogeno verrà installata una barra in rame di adeguata dimensione a cui saranno cablati tutti i collegamenti equipotenziali.
Saranno inoltre installati n. 2 pulsanti a fungo di emergenza (posizione da definire in sede di progettazione esecutiva) per l'arresto immediato del gruppo elettrogeno.

10.8. DOCUMENTAZIONE

Sarà fornita la seguente documentazione progettuale:

- Progettazione strutturale timbrata e firmata da tecnico abilitato delle strutture in carpenteria metallica
- Documentazione di accompagnamento della carpenteria ai sensi della normativa EN 1090.
- Certificazione del materiale utilizzato.
- Prove di tenuta delle tubazioni.
- Certificati di collaudo delle tubazioni idrauliche e gasolio.
- Progetto impianto elettrico di potenza MT tra alternatore, QE MT e resistenza di Centro Stella;
- Progetto Impianto elettrico di asservimento delle utenze elettriche all'interno del locale GE.
- Dichiarazione di conformità CE alla direttiva bassa tensione (BT) 2014/35/UE
- Attestazione di conformità alla CEI 64-8, CEI 61439-2, CEI EN 60204-1 dell'impianto elettrico di bordo macchina.
- Eventuali dichiarazioni di corretta installazione e funzionamento degli impianti su modulo VV.FF.

11 SAT - START-UP, SITE ACCEPTANCE TEST

Attività in sito di primo avviamento dei gruppi elettrogeni e commissioning secondo procedura SAT, al momento non disponibile, da concordare con la committenza.
Le attività di Start-Up e Commissioning saranno riconosciute con un importo Euro/giorno/uomo (Daily rate).
Fare riferimento all'offerta commerciale.

12 ESCLUSIONI DAL LIMITE DI FORNITURA CGT.

Si intende escluso dal limite di fornitura C.G.T. tutto quanto non espressamente indicato nella presente ed in particolare:

Materiali:

- Strutture, scale e piattaforme oltre a quanto già previsto nella presente specifica
- Insonorizzazione delle pareti laterali del locale gruppo elettrogeno;
- Porta doppia insonorizzante di accesso al locale gruppo elettrogeno, a cura impresa edile
- Serrande motorizzate sia in ingresso che uscita aria di ventilazione
- Linee MT in cavo in uscita dal quadro QMT verso l'utenza;
- Linea in cavo BT per alimentazione del quadro QGE proveniente da power center BT cliente;
- Cavi segnali da quadro QGE a quadri esterni e sistemi di supervisione forniti da terzi (DCS……);
- Quadri di commutazione rete-gruppo;
- Trasformatori MT/BT;
- Pannello contatori fiscali UTF;
- Dispositivi di interfaccia rete e protezione;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza, FM locale gruppo elettrogeno;
- Impianto di terra e sistema di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Sistema di polishing gasolio;
- Tubazioni di carico gasolio da posizione remota rispetto al passo d'uomo della cisterna da 50mc
- Strumenti contalitri caricati in cisterna
- Tubazioni idrauliche destinate all'acqua di servizio
- Banco resistivo per prove a carico mensili, eventualmente quotabile su richiesta – alla data della presente non è ancora stato definito lo schema di inserzione di tale dispositivo
- Gruppo elettrogeno per prove, eventualmente quotabile su richiesta – alla data della presente non è ancora stato definito lo schema di inserzione di tale dispositivo
- Sistema di supervisione remoto di qualsiasi tipologia
- Sistema di rivelazione fumi;
- Sistema di estinzione incendio a CO2 o altro agente;
- Impianto di videosorveglianza e sicurezza vari;
- Sistema di monitoraggio emissioni;
- Chiusino carrabile a copertura accesso cisterna di deposito

Attività in sito:

- Combustibile (gasolio) e materiali di consumo per il collaudo in sito;
- Urea per il sistema SCR;
- Carichi elettrici artificiali temporanei per prova a carico del gruppo elettrogeno in sito e relativi cavi provvisori di collegamento;
- Realizzazione delle opere murarie necessarie all'installazione del gruppo elettrogeno;
- Trattamento superficiale del pavimento del locale gruppo elettrogeno per renderlo impermeabile in caso di sversamento liquidi;
- Trattamenti superficiali con intonaco intumescente del soffitto e delle pareti
- Ripristino compartimentazioni REI 120 dei passaggi tecnici tra locale gruppo elettrogeno e altri compartimenti attigui
- Assistenze murarie per la realizzazione delle forometrie per il passaggio di tubazioni e vie cavi nella struttura del building
- Realizzazione dei cavidotti per la posa dei cavi elettrici
- Realizzazione dello scavo per la posa della cisterna di stoccaggio interrata e reinterro successivo alla posa della cisterna
- Realizzazione dei cunicoli per la posa delle tubazioni gasolio tra cisterna di stoccaggio e locale gruppo elettrogeno
- Collegamento alla rete di terra del sito

Progettazione e altro:

- Progettazione opere civili
- Studio di selettività protezione elettriche
- Imballo diverso dallo standard C.G.T
- Certificazioni REI120
- Grid-code compliance
- Manuale C.G.T. di garanzia della qualità
- Pratica officina elettrica
- Riferimenti a procedure di controllo qualità e/o ispezioni e controllo non richiamati nella presente
- Relazioni tecniche di impianto e progettazione tecnica esecutiva e di dettaglio
- Certificazioni di collaudo non indicate nella presente
- Campionatura dei materiali impiegati
- Certificazioni e/o dichiarazioni per i materiali proposti rilasciate da Enti e/o Istituti di sorveglianza e/o Prove di tipo e/o certificazione di prototipo
- Richiesta ed espletamento delle pratiche e/o domande autorizzative fiscali e legali presso le Autorità ed Enti competenti relative al rilascio dei permessi e dei nulla osta necessari per l'installazione e l'impiego del gruppo elettrogeno

13 ALLEGATI

- LEHE2517-04 Data Sheet C175-20
- ES15120A - Layout preliminare 10x175-20
- Scopo di fornitura_CGT